

**Titel:        Tampondruckmaschine**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft eine Tampondruckmaschine mit einem Rundschalttisch, wenigstens zwei auf dem Rundschalttisch angeordneten Klischees, jeweils einer auf dem Klischee zwischen einer Ruheposition und einer Einfärbeposition in radialer Richtung verfahrbar angeordneten Einfärbevorrichtung, und jeweils einem in vertikaler Richtung zwischen einer Ruhelage und einer ersten und einer zweiten Arbeitslage verfahrbaren Tampon.

Bei Mehrfarbendruckmaschinen sind Rundschalttische bekannt, auf denen mehrere komplette Einzeltampondruckmaschinen sternförmig angeordnet sind. Durch die Weiterschaltung des Rundschalttisches werden die einzelnen Tampondruckmaschinen nacheinander an das zu bedruckende Werkstück herangeführt, so dass das Werkstück mittels den unabhängig voneinander arbeitenden Tampondruckmaschinen mit den einzelnen Druckfarben bedruckt wird.

Bei einer anderen Mehrfarbendruckmaschine sind mehrere Klischees mit Einfärbevorrichtungen auf einem sternförmigen ersten Karussell und mehrere Tampons an einem zweiten Karussell angeordnet. Die beiden Karussells greifen derart ineinander, dass im Schnittpunkt immer ein Tampon Druckfarbe von einem eingefärbten Klischee aufnimmt, so dass die Druckfarbe in einem nächsten Arbeitsschritt auf das Werkstück abgegeben werden kann.

Diese Vorrichtungen weisen den Nachteil auf, dass die bewegten Massen entweder sehr groß sind oder dass aufwändige Einstellarbeiten und Abstimmungsprozesse, insbesondere bei

ineinander greifenden Karussells, erforderlich sind, um die einzelnen Druckbilder exakt übereinander drucken zu können.

Diese Aufgabe wird mit einer Tampondruckmaschine der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Tampon und die Einfärbevorrichtung an einem radial verfahrbaren Schlitten befestigt sind.

Diese erfindungsgemäße Tampondruckmaschine hat den wesentlichen Vorteil, dass die mittels des Rundschalttisches bewegten Massen gegenüber dem Stand der Technik verringert sind, da keine kompletten Einzeltampondruckmaschinen auf dem Rundschalttisch platziert werden, sondern lediglich Schlitten, wobei die Schlitten lediglich die Einfärbevorrichtung und den Tampon mit Führungsstange tragen. Antriebe für die Einfärbevorrichtung und den Tampon sind auf dem Rundschalttisch nicht vorhanden.

Daher ist die zu bewegende, und insbesondere zu beschleunigende und abzubremsende, Masse gegenüber dem bekannten Stand der Technik wesentlich verringert. Da das Klischee starr am Rundschalttisch angeordnet ist, verkürzen sich zudem die Einstellarbeiten und es werden genauere Drucke erzielt.

Erfindungsgemäß weist der Rundschalttisch eine Steuerkurve für die Ansteuerung der Radialbewegung des Schlittens auf. Diese Steuerkurve wird zum Beispiel von einer, gegenüber dem Rundschalttisch ortsfesten Steuernut gebildet, in welcher eine Rolle oder ein Gleitstein geführt ist. Diese Rolle steht mit dem Schlitten in Verbindung und bewegt diesen in radialer Richtung zwischen einer Ruheposition und einer Arbeitsposition. Dabei ist der Schlitten in Drehrichtung starr mit dem Rundschalttisch verbunden und wird von diesem mitgenommen.

Erfindungsgemäß ist ein vom Rundschalttisch unabhängiger, insbesondere stationärer, Tamponantrieb für den Tampon vorgesehen. Dieser Tamponantrieb, der hydraulischer, pneumatischer, elektrischer, magnetischer und/oder mechanischer Natur sein kann, ist ebenfalls stationär, so dass er von den Drehbewegungen des Rundschalttisches abgekoppelt ist. Hierfür ist es erforderlich, dass er eine Kupplung aufweist, über die der Tampon ein- beziehungsweise auskuppelbar ist.

Um den Antrieb des Rundschalttisches möglichst einfach zu gestalten, ist der Tamponantrieb oberhalb des Schlittens vorgesehen. Dies trifft auch für die Steuerkurve zu.

Um den Tampon präzise und schwingungsfrei zu halten und zu führen, weist der Schlitten eine Längsführung für eine Führungsstange des Tampons auf. Dabei besitzt die Längsführung eine Haltevorrichtung für die Führungsstange, so dass diese ihre Ruhelage beibehält, auch wenn sie vom Tamponantrieb abgekoppelt ist.

Die Haltevorrichtung ist erfindungsgemäß deaktivierbar, nachdem die Führungsstange des Tampons über die Kupplung mit dem Tamponantrieb gekoppelt ist. Die Haltevorrichtung kann z.B. auch ein Magnet sein, dessen Haltekraft vom Tamponantrieb überwunden werden kann. Nach dem Verbinden des Tampons mit dem Tamponantrieb kann der Tampon sofort in die gewünschte Arbeitslage, das heißt entweder auf das Klischee oder auf den zu bedruckenden Gegenstand oder auf eine Reinigungsvorrichtung bewegt werden.

Um die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine schnell und einfach auf andere Farben, Druckbilder, Druckgrößen und so weiter umstellen zu können, ist der Schlitten mit Einfärbevorrichtung und Tampon als separat handhabbares Modul

ausgebildet. Reparatur- und Wartungsarbeiten sowie Rüstzeiten werden hierdurch auf ein Minimum reduziert.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die Steuerkurve einen teilkreisförmigen und einen  $\varepsilon$ -förmigen Abschnitt auf und bilden die beiden Abschnitte eine geschlossene Kurve. Über den  $\varepsilon$ -förmigen Abschnitt wird die Einfärbevorrichtung von der eingefärbten Grävur des Klischees weg und der Tampon über die Gravur verlagert. Dadurch, dass der  $\varepsilon$ -förmige Abschnitt austauschbar ist, kann die Bewegung des Schlittens einfach an andere Klischees, insbesondere anders dimensionierte Gravuren, angepasst werden.

Erfindungsgemäß können auf dem Rundschalttisch mehr als zwei Schlitten vorgesehen sein. Bei einem Fünf-Farben-Druck werden zum Beispiel fünf Schlitten, insbesondere mit gleichem Abstand zueinander, das heißt im Winkelabstand von  $72^\circ$ , montiert.

Mit Vorzug weist die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine zumindest eine Einfärbestation, eine Farbabholstation, eine Farbabgabestation und eine Reinigungsstation für den Tampon auf. Dabei können auch mehrere Stationen, z.B. die Einfärbestation und die Farbabgabestation oder die Reinigungsstation zusammengefasst sein. Die Reinigung der Tampons kann über die Maschinensteuerung so eingestellt werden, dass sie nicht nach jedem Druck, sondern nach einer bestimmten Anzahl von Drucken erfolgt.

Um unterschiedlich hohe Werkstücke einfach bedrucken zu können, ist die Fahrstrecke des Tampons zur ersten und/oder zweiten Arbeitslage einstellbar. Dies erfolgt durch gezielte Ansteuerung des Tamponantriebs.

Ein Doppeldruck, insbesondere bei schlecht deckenden Druckfarben, kann auf einfache Weise dadurch erzielt werden, dass der Rundschalttisch reversierbar antreibbar ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Dabei können die in der Zeichnung dargestellten sowie in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

In der Zeichnung zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Vier-Farben-Tampondruckmaschine;

Figur 2 eine Seitenansicht der Tampondruckmaschine in Richtung des Pfeils II gemäß Figur 1; und

Figur 3 eine Draufsicht auf die Tampondruckmaschine.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine insgesamt mit 10 bezeichnete Mehrfarbendruckmaschine, die einen Rundschalttisch 12 aufweist, der über einen elektromechanischen Antrieb (nicht dargestellt) angetrieben wird. Auf dem Rundschalttisch 12 sind, wie aus Figur 3 deutlich erkennbar, vier Schlitten 14 gleichmäßig über den Umfang, das heißt im Winkelabstand von 90° angeordnet. Jeder Schlitten 14 ist in radialer Richtung bezüglich eines Klischees 16 verfahrbar gelagert und trägt eine Einfärbvorrichtung 18, über welche die Gravur des Klischees 16 eingefärbt und abgerakelt wird. Außerdem ist an jedem Schlitten 14 eine Längsführung 20 für eine Führungsstange 22 eines vertikal verlagerbaren Tampons 24 angeordnet. Über die Längsführung 20 wird der Tampon 24

präzise in vertikaler Richtung positioniert und gehalten. Schließlich weist jeder Schlitten 14 noch eine Führungsrolle 26 auf, die in eine oberhalb der Schlitten 14 angeordnete, ortsfeste Steuerkurve 28, eingreift.

Oberhalb der Steuerkurve 28 befindet sich ein ortsfestes Gerüst 30, an dem insgesamt drei Tamponantriebe 32 befestigt sind. Diese Tamponantriebe 32 weisen Pneumatikzylinder auf, deren Pleuel 34 mit Kupplungen 36 versehen sind. In diese Kupplungen 36 greifen Gegenkupplungen 38 ein, die an den freien, oberen Enden der Führungsstangen 22 für die Tampons 24 vorgesehen sind. Dabei sind die Kupplungen 36 und Gegenkupplungen 38 so ausgestaltet, dass die Gegenkupplungen 38 seitlich in die Kupplungen 36 ein- und ausfahrbar sind und von den Kupplungen 36 in vertikaler Richtung mitgenommen werden können.

Die Steuerkurve 28 besitzt einen teilkreisförmigen, über 180° sich erstreckenden, Abschnitt 40 und einen  $\epsilon$ -förmigen, ebenfalls über 180° sich erstreckenden Abschnitt 42. Im  $\epsilon$ -förmigen Abschnitt 42 wird der Schlitten 40 radial nach innen gefahren, wodurch die eingefärbte Gravur von der Einfärbevorrichtung 18 abgerakelt wird, so dass die Farbe vom Tampon 24, der ebenfalls radial nach innen gefahren wird, aus der Gravur ausgehoben werden kann. Anschließend wird der Schlitten 14 radial nach außen gefahren.

Um bei einem Stillstand der Tampondruckmaschine 10 zu verhindern, dass Druckfarbe in die eingefärbte Gravur eintrocknet, wird der  $\epsilon$ -förmige Abschnitt 42 mittels eines Pneumatikzylinders 54 (Figur 2) vom Abschnitt 40 weg radial nach außen verlagert. Dies hat zur Folge, dass Führungsrolle 26 aus der Steuerkurve 28 frei kommt, so dass der Schlitten 14 nicht radial nach innen bewegt wird. Dadurch verbleibt die Einfärbevorrichtung 18 auf der eingefärbten Gravur und deckt diese ab, so dass ein Eintrocknen der Farbe verhindert wird.

Die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine 10 arbeitet wie folgt:

In der ersten Station 44 wird die Gravur des Klischees 18 eingefärbt. In der zweiten Station 46 wird, wie bereits erwähnt, der Schlitten 14 radial nach innen gefahren, um das Klischee 14 zum Abgeben der in der Gravur sich befindenden Farbe abzurakeln. Bevor der Schlitten 14 die zweite Station 46 vollständig erreicht hat, fährt die Gegenkupplung 38 der Führungsstange 22 des Tampons 14 in die Kupplung 36 ein, wodurch der Tampon 24 mit dem Tamponantrieb 32 der zweiten Station 46 verbunden wird. Der Tampon 24 kann nun in vertikaler Richtung zum Aufnehmen der Farbe aus der Gravur bewegt werden.

Sobald der Schlitten 14 die zweite Station 46 verlässt, wird die Gegenkupplung 38 aus der Kupplung 36 ausgefahren und die Führungsstange 22 kommt vom Tamponantrieb 32 frei. Dabei bewegt sich der Schlitten 14 wieder radial nach außen und gelangt zur dritten Station 48, in welcher die Gravur von der Einfärbevorrichtung 18, die ebenfalls radial nach außen fährt, wieder eingefärbt wird, und in welcher der Tampon 24 die aufgenommene Druckfarbe auf das Druckgut abgibt. Bevor der Schlitten 14 vollständig in die Station 48 einfährt, greift die Gegenkupplung 38 in die Kupplung 36 des dortigen Tamponantriebs 32 ein, so dass der Tampon 18 vertikal nach unten auf den zu bedruckenden Gegenstand gefahren werden kann.

Sobald der Tampon 24 wieder nach oben in seine Ruhelage gefahren worden ist, wird der Rundschalttisch 12 um eine Station weitergeschaltet, so dass die Gegenkupplung 38 außer Eingriff mit der Kupplung 36 kommt und der Schlitten 14 in die vierte Station 50 einfährt. Diese Station 50 besitzt ebenfalls einen Tamponantrieb 32 und dient zum Reinigen des

Tampons 24, der nach dem Einkuppeln vertikal nach unten auf eine Reinigungsfolie 52 aufgepresst wird. Diese Reinigungsfolie 52 beziehungsweise dieses Reinigungsband wird nach jedem Reinigungsvorgang um einen Abschnitt weitertransportiert, so dass für den nächsten Reinigungsvorgang frische, ungebrauchte Folie zur Verfügung steht.

Nach dieser vierten Station 50 wird der Schlitten 14 wieder in die erste Station 44 bewegt, und der Druckvorgang beginnt von Neuem.

Die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine 10 besitzt den wesentlichen Vorteil, dass die vom Rundschalttisch 12 bewegten Massen relativ gering sind, da alle Antriebe stationär sind.

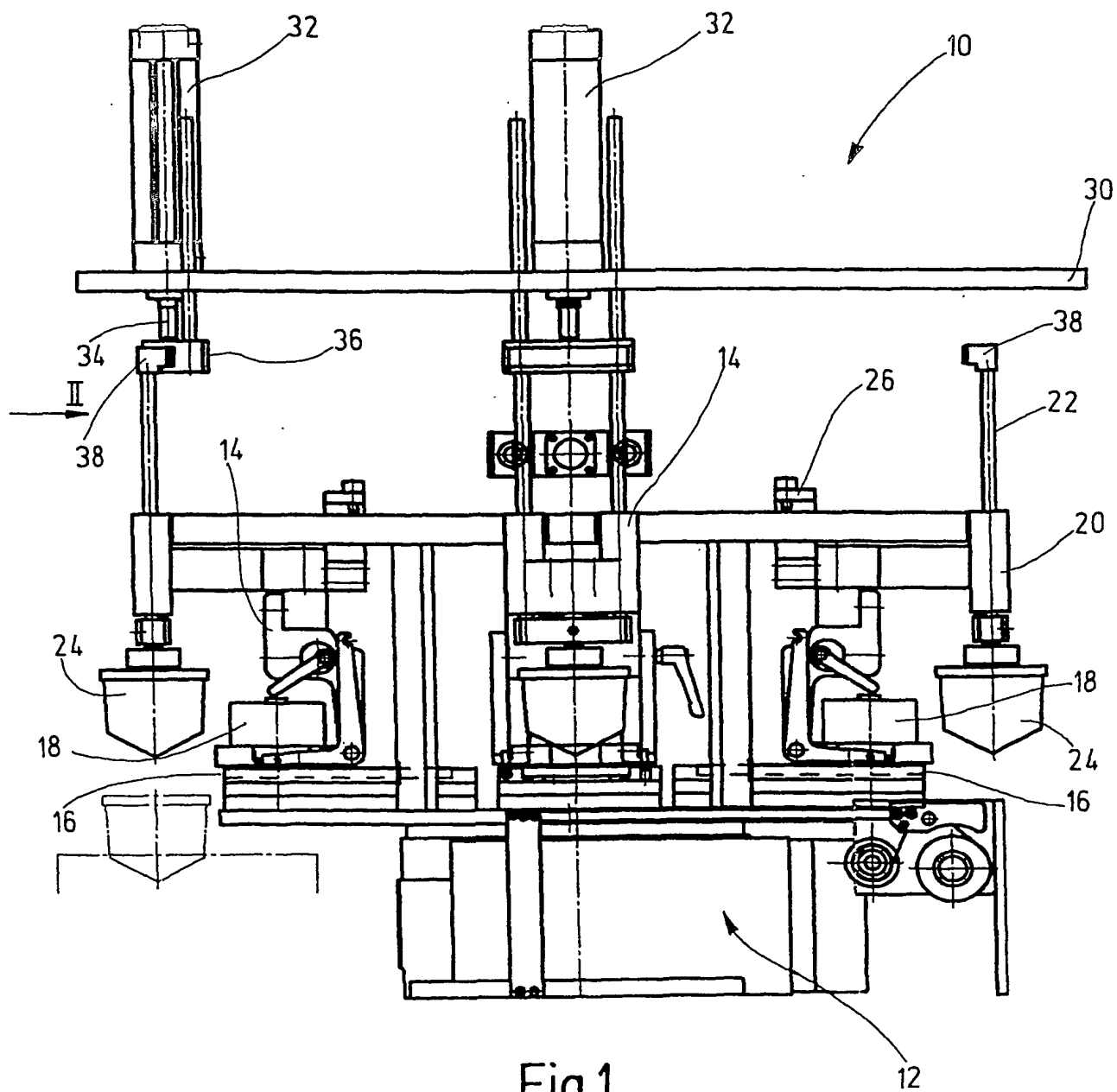


**Patentansprüche**

1. Tampondruckmaschine (10) mit einem Rundschalttisch (12), wenigstens zwei auf dem Rundschalttisch (12) angeordneten Klischees (16), jeweils einer auf dem Klischee (16) zwischen einer Ruheposition und einer Einfärbeposition in radialer Richtung verfahrbar angeordneten Einfärbevorrichtung (18), und jeweils einem in vertikaler Richtung zwischen einer Ruhelage und einer ersten und einer zweiten Arbeitslage verfahrbaren Tampon (24), dadurch gekennzeichnet, dass der Tampon (24) und die Einfärbevorrichtung (18) an einem radial verfahrbaren Schlitten (14) befestigt sind.
2. Tampondruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rundschalttisch (12) eine Steuerkurve (28) für die Ansteuerung der Radialbewegung des Schlittens (14) aufweist.
3. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (14) in Drehrichtung starr mit dem Rundschalttisch (12) gekoppelt ist.
4. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein vom Rundschalttisch (12) unabhängiger, insbesondere stationärer, Tamponantrieb (32) für den Tampon (24) vorgesehen ist.
5. Tampondruckmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Tampon (24) in den Tamponantrieb (32) ein- beziehungsweise auskuppelbar ist.

6. Tampondruckmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Tamponantrieb (32) oberhalb des Rundschalttisches (12) und insbesondere oberhalb der Schlitten (14) vorgesehen ist.
7. Tampondruckmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Tamponantrieb (32) einen hydraulischen, pneumatischen, elektrischen und/oder mechanischen Antrieb aufweist.
8. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (14) eine Längsführung (20) für eine Führungsstange (22) des Tampons (14) aufweist.
9. Tampondruckmaschine nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Längsführung (20) mit einer Haltevorrichtung für die Führungsstange (22) versehen ist.
10. Tampondruckmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung deaktivierbar ist oder überwunden werden kann, nachdem die Führungsstange (22) des Tampons (24) über eine Kupplung (36) mit einem Tamponantrieb (32) gekuppelt ist.
11. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitten (14) mit Einfärbevorrichtung (18) und Tampon (24) als Modul austauschbar ist.
12. Tampondruckmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerkurve (28) einen teilkreisförmigen und einen  $\epsilon$ -förmigen Abschnitt (40 und 42) aufweist und die beiden Abschnitte (40 und 42) eine geschlossene Kurve bilden.

13. Tampondruckmaschine nach Anspruch 2 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass der  $\varepsilon$ -förmige Abschnitt (42) verfahrbar und/oder austauschbar ist.
14. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer Mehrfarbendruckmaschine, entsprechend der Anzahl an Farben Schlitten (14) vorgesehen sind.
15. Tampondruckmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die mehreren Schlitten (14) gleichmäßig über den Umfang auf dem Rundschalttisch (12) verteilt angeordnet sind.
16. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einfärbestation (50), eine Farbabholstation (44), eine Farbabgabestation (46) und eine Reinigungsstation (48) für den Tampon (24) vorgesehen sind.
17. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrstrecke des Tampons (24) zur ersten und/oder zweiten Arbeitslage einstellbar ist.
18. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrstrecke des Tampons (24) an jeder Station (44, 46, 48, 59) individuell einstellbar und unabhängig voneinander ist.
19. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Rundschalttisch (12) reversierbar antreibbar ist.



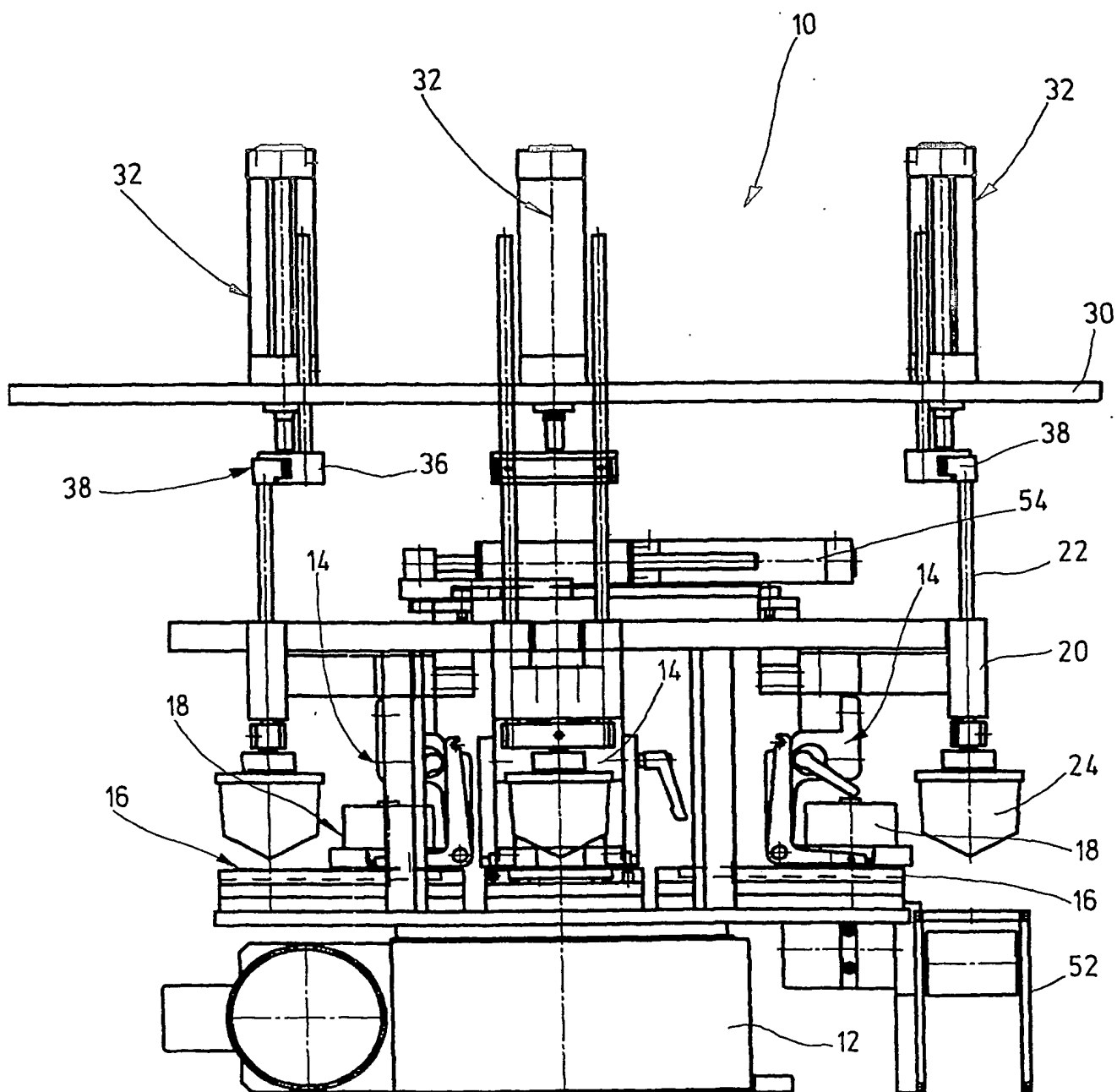


Fig.2

